

К вопросу о моделировании черенковского и дифракционного излучений на периодических металлодиэлектрических структурах

Воробьев Г.С., *профессор*; Петровский М.В., *доцент*;
Журба В.О., *доцент*; Пурыга О.О., *студент*; Шубников В.С., *студент*
Сумский государственный университет, г. Сумы

В настоящее время вакуумная СВЧ электроника в основном развивается по пути создания мощных высоко-когерентных источников электромагнитного излучения, например, ортотрон, генератор дифракционного излучения, лазер на свободных электронах. Вместе с тем, в радиоастрономических инструментах терагерцового диапазона волн требуются источники излучения обладающие достаточной компактностью, малой массой и мощностью потребления. К настоящему времени данный вопрос может быть решен путем использования в вакуумной электронике и технике СВЧ периодических металлодиэлектрических структур, которые в отличие от традиционных металлических периодических структур имеют ряд специфических особенностей, связанных с возбуждением на металлодиэлектрических структурах черенковского и широкого спектра пространственных гармоник дифракционного излучений. Однако недостаточный объем исследований таких приборов затрудняет их реализацию в практических схемах устройств СВЧ.

В данной работе представлено обоснование выбора режимов моделирования черенковского и дифракционного излучений на металлодиэлектрической структуре конкретной геометрии, основные из которых реализованы на универсальных экспериментальных установках миллиметрового диапазон волн и протестированы путем сравнения результатов эксперимента с численным анализом. Кратко обсуждаются вопросы создания на базе металлодиэлектрических структур, с применением современных нанотехнологий, низковольтных генераторов и функциональных устройств миллиметрового-инфракрасного диапазонов волн.